

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 54-071923

(43)Date of publication of application : 08.06.1979

(51)Int.Cl.

H04N 7/12

(21)Application number : 52-138901

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.11.1977

(72)Inventor : HAYAKAWA MOTOAKI

MATSUMOTO KUNIO

MURANUSHI YASUKAZU

(54) CODING SYSTEM FOR TELEVISION SIGNAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To make high-quality coding possible efficiently without frame beat by performing codings different in quantization characteristic according to the movement of a picture.

CONSTITUTION: Control circuit 317 discriminates the state of the movement of a picture on a basis of occupied quantity signal 324 from buffer memory 323, where coded signals are stored, and signal 316 of difference components between frames. Then, mode selector signal 325 from circuit 317 controls so that coding 327 may be performed with fine quantization characteristic 308 in difference components between frames in case of a normal state of picture movement or be performed with rough quantization characteristic 307 in the frame in case of a comparatively rapid picture movement or be performed with fine quantization characteristic 308 in the frame in case of a comparatively small picture movement.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑪Int. Cl.²
H 04 N 7/12識別記号 ⑫日本分類
97(5) A 11庁内整理番号 ⑬公開 昭和54年(1979)6月8日
7170—5C発明の数 1
審査請求 未請求

(全 7 頁)

⑭テレビジョン信号の符号化方式

⑯特 願 昭52—138901
⑰出 願 昭52(1977)11月21日
⑱発 明 者 早川元章
東京都港区虎ノ門1丁目7番12
号 沖電気工業株式会社内
同 松本邦男
東京都港区虎ノ門1丁目7番12

号 沖電気工業株式会社内
⑲発 明 者 村主康和
東京都港区虎ノ門1丁目7番12
号 沖電気工業株式会社内
⑳出 願 人 沖電気工業株式会社
東京都港区虎ノ門1丁目7番12
号
㉑代 理 人 弁理士 鈴木敏明

明 細 書

1. 発明の名称

テレビジョン信号の符号化方式

2. 特許請求の範囲

テレビジョン信号をデジタル化し直交変換によるテレビジョン符号化方式において、符号化信号を一時蓄えるバッファメモリからの占有量信号及びフレーム間の差信号を受けた制御回路が画像の動きの状態を判断し、前記制御回路からのモード切換信号により、画面の動きが普通の状態の場合は細かい量子化特性を持たせてフレーム間の差分符号化を行い、画面の動きが比較的激しい場合は粗い量子化特性を持たせてフレーム内で符号化を行い、画面の動きが比較的少ない場合は細かい量子化特性を持たせてフレーム内で符号化するように制御することを特徴とするテレビジョン信号の符号化方式。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、TV画像等のデジタル通信を行なう際、入力信号を能率よく符号化して伝送する通

(1)

信方式に関するものである。

従来のフレーム間符号化装置のブロック図を第1図、第2図に示す。

まず送信側について第1図を参照して説明する。入力端子101にテレビジョン信号113が加えられ、減算回路102でフレームメモリ110に記憶されていた1フレーム前の信号122と引算され、その演算結果である差分信号114は第1のスイッチ回路111の端子Bと制御回路103へ接続される。制御回路103は前記差分信号114とバッファメモリ107の占有量信号127により種々の制御命令を出す。占有量信号127はバッファメモリ107内に記憶されている符号の占有状態を示す信号である。制御命令の1つであるモード切換信号124は第1及び第2のスイッチ回路111及び112の端子A又はB又はCを選択するように制御する。いま端子B(この状態が普通の状態である。)が選択されているものとするれば、差分信号114は第1のスイッチ回路111を通り直交変換回路104に加えられる。

(2)

直交変換回路104はこの差分信号を直交変換して直交変換信号116を出力する。その直交変換信号116を次段の量子化回路105で、制御回路103からの命令125によつて決まる量子化特性により量子化し、量子化信号117を得る。この量子化信号117は次段の符号化回路106及び帰還ループの直交逆変換回路108へ送られる。符号化回路106へ送られた量子化信号117は制御回路103からの命令126によつて決まる符号化法(符号開始、終了ビット、パツファメモリ107の番地等を考慮した)によつて符号化され、その符号化信号118はパツファメモリ107に一時的に蓄えられる。パツファメモリ107からは伝送路へ定められた速度で出力信号119が出力される。また直交逆変換回路108へ送られた量子化信号117はこの直交逆変換回路108で逆変換され、直交逆変換信号120を加算回路109に加える。フレームメモリ110からの1フレーム前の信号122を第2のスイッチ回路112の端子Bに通し、前記加算回路109

(3)

スイッチ回路207の端子Bを通じて直交逆変換回路204へ送り出される。当該直交逆変換回路204では前記復号化信号211の直交逆変換を行なつて、送信側で直交変換される前の差分信号114と同等の逆変換信号213に戻して次段の加算回路206へ加える。この加算回路206にはフレームメモリ205の1フレーム前の信号216が第2のスイッチ回路208の端子Bを通つて加えられている。加算回路206の演算によつて、前記逆変換信号213とフレームメモリ205の1フレーム前の信号216の和信号214が出力端子215から出力される。さらに、前記和信号214は前記フレームメモリ205の1フレーム前の信号216が記憶されていた番地と同一番地へ記憶され、次の加算に備える。

以上の説明は通常時の動作であるが、第1図における減算回路102からの差分信号114の絶対値が非常に小さい場合は、パツファメモリ107の占有状態がアンダーフロー状態となり、逆に前記差分信号114の絶対値が大きい場合はパツファ

(5)

に加える。前記直交逆変換信号120とフレームメモリ110からの1フレーム前の信号122が入力された加算回路109は加算演算を行い、その和信号121をフレームメモリ110へ送る。フレームメモリ110は前記和信号121を当該フレームメモリ110の前記1フレーム前の信号122が記憶されていた番地と同一番地へ記憶し、次の引算に備える。

次に受信側について第2図を参照して説明する。まず、送信側と同じように受信側の第1及び第2のスイッチ回路207、208が端子Bを選択しているものとする。伝送路を経てパツファメモリ201に入力信号209が入力されると、これらの入力信号209は一たんこのパツファメモリ201に蓄えられ、適当な速度で復号化回路203へ送られる。この復号化回路203ではパツファメモリ201からの信号を復号化するのであるが、入力信号209に含まれるモード切換制御部分の復号化信号218は制御回路202へ送られ、その他の信号部分の復号化信号211は第1のスィ

(4)

メモリ107の占有状態がオーバーフロー状態になる為に誤動作をしてしまう。

その対策の第一として、アンダーフローになる前に送信側のパツファメモリ107からの占有量信号127を制御回路103で判断してモード切換信号124で第1及び第2のスイッチ回路111及び112の端子をAの状態にし、差分信号114の代わりにテレビ信号113を直交変換回路104の入力として信号の絶対値を大きくし、パツファメモリ107の占有量を増加させる。もちろん、第1及び第2のスイッチ回路111及び112の端子をAに選択している事は受信側にもモード切換制御部分として伝送されており、受信側の制御回路202で量子化信号218として検出され、そのモード切換信号により第1及び第2のスイッチ回路207及び208の端子をAに選択して、加算回路206でのフレームメモリ205からの信号216との加算は行なわない様にしている。

対策の第2として、テレビ信号の画像の動きが大きい場合、その差分信号の絶対値も大きくなり、

(6)

符号化回路106での符号が多く発生して、それを一時蓄えておくバッファメモリ107の占有状態が非常に上がつてしまふので、或る所定の占有量を超えると制御回路103で判断したら、そのモード切換信号124で第1及び第2のスイッチ回路111及び112の端子Cを選択し、直交変換回路104の入力信号を"0"にして符号の発生をおさえる。もちろん、この場合受信側の第1及び第2のスイッチ回路207と208の端子Cを選択して、直交逆変換回路204から加算回路206へ出力せず、フレームメモリ205の1フレーム前の信号216を第2のスイッチ回路の端子Cから加算器206を通して出力端子215から出力する。

この為、オーバーフロー状態(各スイッチ回路111, 112, 207及び208の端子Cが選択されている場合)では2フレーム同じ画面を出力する事(この動作をフレームレピートという。)になるので動きが不自然になる欠点があつた。また、送信側に直交逆変換回路をもつなど回路構成

(7)

第3図及び第4図は本発明の実施例であつて、第3図は送信側、第4図は受信側のブロック図である。第3図において、301は入力端子、302は入力信号(例えばNTSCカラーテレビ信号)、303はA/D変換器、305は直交変換回路、307は粗い量子化特性を有する第1の量子化回路、308は細かい量子化特性を有する第2の量子化回路、310, 311及び326は各々第1, 第2及び第3のスイッチ回路、313は減算回路、314はフレームメモリ、317は制御回路、318は前記減算回路313からの差分信号316を量子化する第3の量子化回路、322は加算回路、323はバッファメモリ、327は符号化回路である。また第4図において、402はバッファメモリ、404は復号化回路、406は制御回路、408は加算回路、409はフレームメモリ、411はスイッチ回路、413は直交逆変換回路、415はD/A変換器、417は出力端子である。

まず送信側の動作について第3図を参照して説明する。入力端子301に入力信号302が加わ

(9)

が大きくなる欠点があつた。

本発明は、画面の動きの状態を判断し、その状態に応じて量子化特性の異なる符号化を行なわせ、フレームレピートを行なわないで効率良く、高品質のテレビジョン信号の符号化方式を提供するのである。

そのため、本発明の構成は、テレビジョン信号をデジタル化し直交変換によるテレビジョン符号化方式において、符号化信号を一時蓄えるバッファメモリからの占有量信号及びフレーム間の差信号を受けた制御回路が画像の動きの状態を判断し、前記制御回路からのモード切換信号により、画面の動きが普通の状態の場合は細かい量子化特性を持たせてフレーム間の差分符号化を行ない、画面の動きが比較的激しい場合は粗い量子化特性を持たせてフレーム内で符号化を行ない、画面の動きが比較的少ない場合は細かい量子化特性を持たせてフレーム内で符号化するように制御することを特徴とするものである。以下、図面を参照して本発明について実施例とともに詳細に説明する。

(8)

り、A/D変換器303でアナログ信号からデジタル信号304に変換され、直交変換回路305で直交変換される。直交変換回路305からの直交変換出力信号306は第1及び第2の量子化回路307及び308に加えられ、粗い量子化特性を有する第1の量子化回路307の第1の量子化信号309は第1及び第2のスイッチ回路310及び311の各々の端子Xに加えられる。一方、細かい量子化特性を有する第2の量子化回路308の量子化信号312は第1及び第2のスイッチ回路310及び311の各々の端子Y、さらに減算回路313に加えられる。当該減算回路313は前記第2の量子化信号312とフレームメモリ314に記憶されていた1フレーム前のメモリ出力信号315との減算を行ない、その演算結果である差分信号316が制御回路317と第3の量子化回路318へ加えられる。なお、フレームメモリ314のメモリ出力信号315は減算を行なう第2の量子化信号312の番地と同一番地からのものである。さて、前記差分信号316は第3

(10)

の量子化回路318で制御回路317からの制御命令319によつて決められる量子化特性で量子化が行なわれ、第3の量子化信号320が第1のスイッチ回路310の端子Zへ加えられるとともに、第2のスイッチ回路311の端子Zに加えられる。

ここで、各スイッチ回路310、311及び326は端子X、Y又はZを選択するのであるが、前記差分信号316とパツファメモリ323からの占有量信号324を受けた制御回路317からのモード切換信号325によつて端子X、Y又はZの切換えが制御されることは従来技術と同様である。

いま、画像の状態が普通の状態では各スイッチ回路310、311及び326は端子Zを選択するので、以下Z端子に接続されているものとして説明を進める。

第3の量子化回路318の第3の量子化信号320は第1のスイッチ回路310の端子Zを通じて符号化回路327に入力する。符号化回路

(11)

まず伝送路を通して送られてきたデジタル信号401(この信号は前述した送信側の出力信号330と同じものである。)は受信側パツファメモリ402に一時蓄えられた後、次段の復号化回路404に読み込まれ、前述の送信側の符号化回路327の符号化に対応して復号化される。デジタル信号401には画像信号成分の他、前述した制御信号等を含むのであるが、制御信号部分の復号化信号405は制御回路406へ、その他の信号部分の復号化信号407は加算回路408へ送られる。またフレームメモリ409からのメモリ出力信号410がスイッチ回路411の端子Zを通過して加算回路408に送られる。メモリ出力信号410は前記加算回路408に入力した前記復号化信号407が持つ番地と同一番地の信号である。この場合、制御回路406が受けた制御信号部分の復号化信号405によつて出されたモード切換信号409により、スイッチ回路411は端子Zに接続されている。加算回路408に入力した復号化信号407とメモリ出力信号410と

(13)

特開昭54-71923(4)

327では前記制御回路317からの制御命令319によつて制御され、符号開始、終了ビット、パツファメモリ323の番地及び前述のモード切換信号と同様の信号を含む制御信号等を考慮して、前記第3の量子化信号320を符号化する。符号化された符号化信号329はパツファメモリ323に一時蓄えられ、伝送路へ或る定められた速度で出力信号330が出力される。

一方、加算回路322には第3の量子化信号320とフレームメモリ314に記憶されていた前記1フレーム前のメモリ出力信号315とが入力する。第3の量子化信号320は第2のスイッチ回路311のZ端子を通り、メモリ出力信号315は第3のスイッチ回路326のZ端子を通過して加算回路322に入り、加算演算を行なわれて和信号332として前記フレームメモリ314の前記同一番地へ書き込まれ、次のフレーム間符号化に備える。このように、普通の状態ではフレーム間の差分符号化を行なう。

次に第4図を参照して受信側について説明する。

(12)

が加算されて和信号412が出力される。この和信号412は直交逆変換回路413に加えられる。この直交逆変換回路413は、送信側における直交変換を逆変換し、直交変換をする前のデジタル信号に戻す回路である。直交逆変換された直交逆変換出力信号414をD/A変換器415でデジタル信号からアナログ信号416に変換し、出力端子417より出力する。

一方、前述の加算回路408の出力である和信号412は前述のメモリ出力信号410と同一番地に書き込まれ、次の受信信号に備える。

以上が普通の状態の場合の動作であるが、次に入力信号302の画像の動きが少い場合及び激しい場合の2つの状態の対策について説明する。

まず入力信号302の画像の動きが比較的少くて送信側の差分信号316の絶対値が小さい場合について説明する。この場合には、各スイッチ回路310、311及び326を端子Zに接続したままでは、符号化回路327において符号化信号329の発生量が少くなり過ぎて、パツファメモ

(14)

リ323の占有量が少くなりアンダーフロー状態となつてしまう。この様な状態になる前にパツファメモリの占有量信号324により与えられた信号によつて制御回路317からモード切換信号325を出して第1, 第2及び第3のスイッチ回路310, 311及び326の端子Yに接続させる。そして、減算回路313からの差分信号316の替りに、細かい量子化特性を有する第2の量子化回路308からの第2の量子化信号312が第1のスイッチ回路310の端子Yを通り符号化回路327に入力し、符号化され、符号化信号329の発生量を強制的に増加させる。なお、前記第2の量子化信号312は第2のスイッチ回路311の端子Yを通り加算回路322を経てフレームメモリ314の1フレーム前の番地と同一番地に記憶される。この場合、第3のスイッチ回路326も端子Yを選択しているため、フレームメモリ314の1フレーム前のメモリ出力315は加算回路322で加算されない。

また、この状態のとき、受信側では制御回路

(15)

316により制御回路317からのモード切換信号325で第1, 第2及び第3のスイッチ回路310, 311及び326を端子Xに接続させる。そして粗い量子化特性を有する第1の量子化回路307の第1の量子化信号309を第1のスイッチ回路310の端子Xを通し符号化回路327で符号化してパツファメモリ323に送り、これ以上パツファメモリ323の占有量を増加させないようにしている。なお、前記第1の量子化信号309は第2のスイッチ回路311の端子Xを通り加算回路322を経てフレームメモリ314の1フレーム前の番地と同一番地に記憶される。この場合、第3のスイッチ回路326も端子Xを選択しているため、フレームメモリ314の1フレーム前のメモリ出力信号315は加算回路322で加算されない。

また、この状態のとき、受信側では制御回路406からのモード切換信号409によつてスイッチ回路411の端子Xが選択される様になつて

(17)

いる。その為、フレームメモリ409の1フレーム前のメモリ出力信号410は加算回路408において加算されず、復号化回路404からの復号化信号407は加算回路408を通つて直交逆変換回路413に入力する。一方、前記加算回路408を通つた復号化信号407はフレームメモリ409の1フレーム前の番地と同一番地に記憶させて、常に送信側のフレームメモリ314と同一内容が記憶されるようになつて

いる。次に、もう一つの状態、すなわち入力信号302の動きが比較的激しくて、差分信号316の絶対値が非常に大きな場合について説明する。この場合には、各スイッチ回路310, 311及び326を端子Zに接続したままでは、符号化回路327において符号化信号329の発生量が多くなり過ぎて、パツファメモリ323の占有量が多くなつてオーバーフローを起こすおそれがある。この様な状態になる前に占有量信号324と差分信号

(16)

フレーム前のメモリ出力信号410は加算回路408において加算されず、復号化回路404からの復号化信号407は加算回路408を通つて直交逆変換回路413に入力する。一方、前記加算回路408を通つた復号化信号407はフレームメモリ409の1フレーム前の番地と同一番地に記憶される。

以上説明したような入力信号302の画像の動きが少い場合又は多い場合から普通の状態に戻つた場合は、差分信号316と送信側のパツファメモリ323の占有量信号324の状態を制御回路317で判断して元の普通の状態(即ち、送信側の第1, 第2及び第3のスイッチ回路310, 311及び326さらに受信側のスイッチ回路411の各々の端子Zを選択する)に戻す。

以上説明したように、TV画像を動きの少ない場合は細かい量子化を行ない、良い画質を符号化して送る事が出来、非常に動きの激しい画像では粗い量子化を行なう事によつて画像の動きを1フレーム分止める事なく、自然な動きの画像が得ら

(18)

れる利点がある。また粗い量子化を行なうときは動きの激しいときであるから多少粗い量子化を行なっても視覚的にはそれほど劣化を感じない。また、フレームメモリが直交変換され、量子化された信号を記憶する様になつているために、元の信号よりは容量が少なくてすむ利点がある。

また、本発明は2つの量子化特性を有しているので、TV画像で動きの少ない画像と激しい画像とに分けて使用出来るので、非常に効率の良い符号化が行なえ、高品質のTV画像のデジタル伝送に利用する事が出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は従来のフレーム間符号化装置に関し、第1図は送信側のブロック図、第2図は受信側のブロック図である。第3図及び第4図は本発明のテレビジョン信号のフレーム間符号化方式を説明するブロック図であり、第3図は送信側のブロック図、第4図は受信側のブロック図である。

301…入力端子、303…A/D変換器、305

(19)

特開昭54-71923(6)

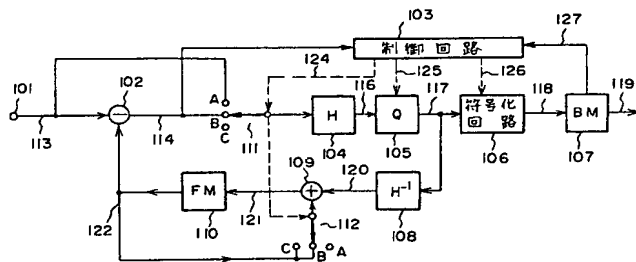
…直交変換回路、307…粗い量子化特性を有する第1の量子化回路、308…細かい量子化特性を有する第2の量子化回路、310, 311, 326…スイッチ回路、313…減算回路、314, 409…フレームメモリ、317, 406…制御回路、318…第3の量子化回路、322, 408…加算回路、323, 402…バッファメモリ、327…符号化回路、404…復号化回路、411…スイッチ回路、413…直交逆変換回路、415…D/A変換器、417…出力端子。

特許出願人 沖電気工業株式会社

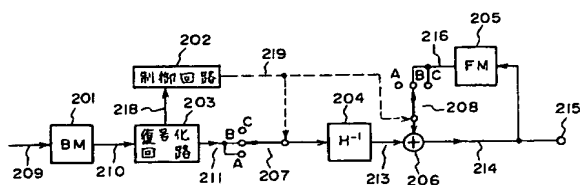
代理人 鈴木 敏 明

(20)

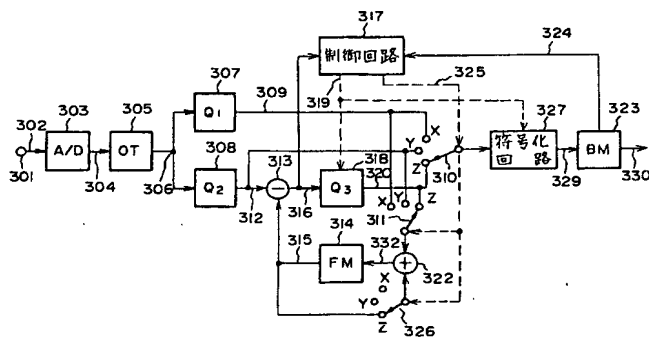
第1図



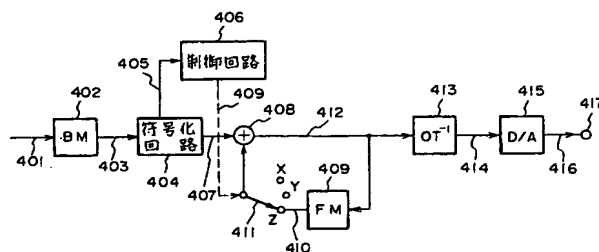
第2図



第3図



第4図



手続補正書(自発)

特開 昭54-71923 (M)

昭和 年 月 日
53. 5. 26

特許庁長官 殿

1 事件の表示

昭和52年 特 許 願第 138901 号

2 発明の名称

テレビジョン信号の符号化方式

以 上

3 補正をする者

事件との関係

特 許 出 願 人

住 所(〒105)

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

名 称(029)

沖電気工業株式会社

代表者

取締役社長 三宅正男

4 代理人

居 所(〒105)

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

沖電気工業株式会社内

氏 名(6892)

弁理士 鈴木敏明

電話 501-3111 (大代表)



5 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄ならび
に図面

6 補正の内容

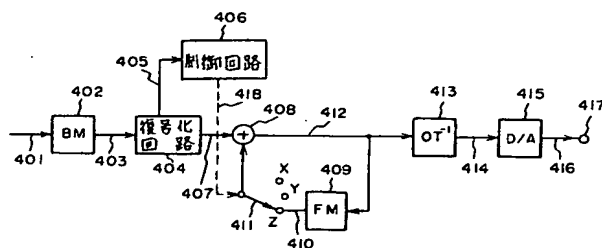
別紙の通り



6. 補正の内容

- (1) 明細書の第3頁第12行目の「ペアファメモリ」を「パツファメモリ」と補正する。
- (2) 同書の第13頁下から3行目および第16頁第1行目、第17頁下から3行目の「409」を、それぞれ「418」と補正する。
- (3) 図面の第4図を別紙のように補正する。

第4図



This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)